

МС

ISSN 0025-8903

9

Механизация строительства 2008



МОСОБЛИНЖСТРОЙ



СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО
И СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ;
ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ:
ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, ВОДОЗАБОРНЫЕ УЗЛЫ,
КАНАЛИЗАЦИОННО-НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ,
КОЛЛЕКТОРЫ, ТЕПЛОТРАССЫ

Москва, ул. Зои и Александра Космодемьянских, д. 26/21
150-93-93, 150-95-27, allas7@list.ru, www.mois.ru

КОМФОРТНОМУ ЖИЛЬЮ — НАДЕЖНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Издаётся с декабря 1939 г.

УЧРЕДИТЕЛИ

акционерные общества:

«Компания Главмостстрой»,

«Мосстроймеханизация-1»,

«Механизация-2»,

«Мосстроймеханизация №4»,

«Мосстроймеханизация-5»,

«Мособлинжстрой»;

Московский государственный
строительный университет

СОДЕРЖАНИЕ

Проектирование

Бахчеванска Т.Б. Блочное формирование зданий и сооружений
промышленных предприятий 2

Охрана окружающей среды

Домбровский В.Н. Проблемы надёжности работы реакторных
отделений АЭС с ВВЭР-1000 на деформируемом грунтовом
основании 3

Развитие средств механизации

Попов С.В., Ясько С.Г., Кисличенко Д.Н. Эксперименталь-
ное определение мощности привода шнекового растворосме-
сителя 8

Новые технологии

Абдразаков Ф.К., Мараев В.Н., Соловьёв Д.А. Эффективная без-
отходная технология и специализированная техника для
удаления древесно-кустарниковой растительности 12

Ресурсосбережение

Кузнецов С.М., Титов М.М., Веригина Я.Ю., Опретова О.С.,
Чулкова И.Л., Санькова Т.А. Оптимизация выбора машин
для бетонных работ 17

Выставки, ярмарки

Калантаров Ю.М. «Мосбилд-2008» 20

Исследования

Гурьянов Э. Ю. Объем призмы волочения бульдозера 26

Нормативно-технические материалы

ОАО ЦПП в строительстве 31

МС

Механизация
строительства

сентябрь
(765)

2008

9

В организационно-творческое
сотрудничество с «МС»
ступили:

Департамент городского
строительства, Департамент
дорожно-мостового и
инженерного строительства
города Москвы,
Федеральное агентство
по строительству и
жилищно-коммунальному
хозяйству,
акционерные общества:
«Вертикаль»
«ЦНИИОМТП»,
«ВНИИСТРОЙДОРМАШ»,
«Трансстроймаш»,
«СТЭК» (Санкт-Петербург),
трест «Мобильспецстрой»,
«Фирма МС Консалтинг»,
Ассоциация работников ЖКХ
Калининградской области

Журнал зарегистрирован в Федеральном агентстве по печати
и массовым коммуникациям.

Рег. № 1461 от 4 сент. 1995 г.

Издательская лицензия № 065354 от 14.08.97



Москва

© «Издательство «Ладья», журнал «Механизация строительства», 2008

Журнал включен в утвержденный
ВАК РФ Перечень ведущих научных
журналов и изданий, выпускаемых в
Российской Федерации

15. **Руководство** по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП II-15-74) НИИОСП им. Н.М. Герсеванова. – М.: Стройиздат, 1978. – 375 с.

16. **Пособие** по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) НИИОСП им. Н.М. Герсеванова. – М.: Стройиздат, 1986. – 415 с.

17. **Muhs H.** Neue Erkenntnisse über die Tragfähigkeit von flachgegründeten Fundamenten aus Großversuchen und ihre Bedeutung für die Berechnungen // Bautechnik. – 1969. – Heft 6. – S. 181–191.

18. **Домбровский В.Н.** О несущей способности песчаных оснований //

Гидротехническое строительство. – 1981. – № 8. – С. 38–42.

19. **Домбровский В.Н.** О предельных и допускаемых давлениях на несвязные грунтовые основания // Жилищное строительство. – 1998. – № 11. – С. 20–21.

20. **Домбровский В.Н.** Проектирование оснований сооружений в сейсмических районах // Жилищное строительство. – 1999. – № 11. – С. 21–23.

21. **Домбровский В.Н.** Ахиллесава пята АЭС // Бюллетень «Ядерная безопасность». – 2000. – № 40–41. – С. 10–12.

22. **Домбровский В.Н.** Практика внедрения формулы В.Н. Домбров-

ского в фундаментах Украины и России // Труды Международного геотехнического симпозиума «Фундаментостроение в сложных инженерно-геологических условиях» (С.-Петербург, 16 сентября 2003 г.). – СПб., Изд. «Казахстанская геотехническая ассоциация», 2003. – С. 107–109.

23. **Домбровский В.Н.** Геозологические проблемы фундамента в атомной энергетике // Механизация строительства. – 2006. – № 4. – С. 9–12.

24. **Домбровский В.Н.** Эффект формы подошвы в фундаментах // Жилищное строительство. – 2006. – № 11. – С. 9–11.

РАЗВИТИЕ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ

УДК 693.546.3.002.51

С.В. Попов, С.Г. Ясько, Д.Н. Кисличенко
(Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка, Украина)

Экспериментальное определение мощности привода шнекового растворосмесителя

При проектировании шнековых циклических растворосмесительных установок принудительного действия возникает вопрос определения необходимой мощности привода, исходя из геометрических параметров установки и учета свойств перемешиваемых строительных растворов. Для этого необходимо установить характер взаимодействия рабочего органа со средой во время работы.

Определение потребляемой мощности при перемешивании связано с необходимостью учета большого количества факторов, определяемых как конструкцией смесительной установки и ее кинематическими характеристиками, так и свойствами перемешиваемой среды.

Как известно, строительные растворы представляют собой полидисперсные системы, в которых высокодисперсной составляющей твердой фазы являются частицы цемента либо извести, а грубодисперсной – песок [1, 2, 3]. Основные физико-механические

свойства растворов смесей можно характеризовать такими показателями, как плотность, вязкость и гранулометрический состав [4, 5]. Эти показатели оказывают непосредственное влияние на расход мощности во время перемешивания.

Усилия на перемещение шнекового рабочего органа в растворе будут пропорциональны массе перемешиваемых участков смеси, т.е. мощности будет пропорциональна плотности [6], которая зависит от состава строительных растворов, а именно от физических данных отдельных компонентов и их процентного содержания в общем объеме. Необходимо учитывать, что с изменением состава раствора и его компонентов будет происходить изменение вязкости смеси, которая также зависит от гранулометрического состава, количества воды, типа вяжущего вещества и других факторов. С увеличением дозы воды в растворе уменьшаются показатели, характеризующие вязкость смеси, а плотность будет

увеличиваться в некотором интервале, поскольку добавление воды не увеличит объема, потому что она будет занимать промежутки между зернами смеси. Величина вязкости существенно зависит от скорости движения либо смеси, либо рабочего органа в ней. Величина вязкости аномальных дисперсных систем непостоянна в течение цикла замешивания [7], поэтому влияние вязкости на мощность в чистом виде учесть сложно. Нерационально также отдельно учитывать влияние плотности смеси на расход мощности, так как эти факторы (т.е. вязкость, плотность, коэффициенты трения смеси по металлу) связаны с гранулометрическими характеристиками составляющих раствора и их количественными соотношениями.

Для определения и обоснования рациональных параметров и режимов работы шнекового смесителя, характера взаимодействия с рабочей средой необходимо произвести экспериментальные исследования в лабораторных

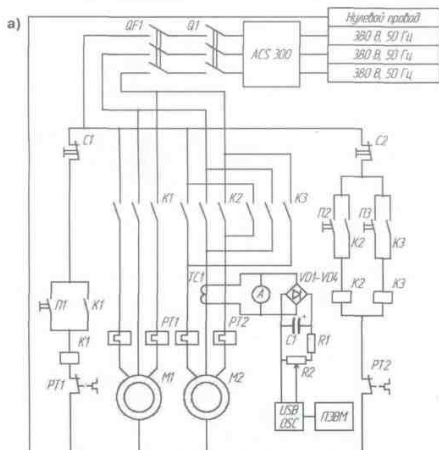


Рис. 1. Испытательный стенд для исследования расхода мощности:
а – принципиальная электрическая схема;
б – общий вид

условиях, основная цель которых состоит в следующем:

- выявление основных закономерностей, которым подчиняется сопротивление движению рабочих органов растворосмесительного оборудования;

- выявление рациональных режимов, которые обеспечат наиболее эффективное перемешивание;

- определение факторов, влияющих на расход мощности на перемешивание, с учетом физико-механических свойств строительных растворов и конструктивных особенностей смесителя;

- подтверждение эффективности предложенных рекомендаций о повышении технологических возможностей шнекового смесителя.

Были произведены измерения мощности, потребляемой во время перемешивания различных по составу и подвижности растворов, приготовленных на песках различной крупности и на различных вяжущих. Использованы растворы следующих составов: известковый 1:3 и 1:5, цементный 1:3 и 1:5, сложный 1:1; 5:5. В качестве вяжущего в известковых растворах использовано известковое тесто влажностью 50%, активностью 60%, а в цементных – портланд-цемент марки 400.

Растворы готовили на карьерном песке двух видов: средней

крупностью 0,4 и 0,3 мм, плотностью 1570 и 1630 кг/м³, с содержанием глинистых частиц 1,5 и 1,8% соответственно. Исследования проводили на растворах подвижности П8, П12, что соответствует 6, 8, 10 и 12 см по стандартному конусу. Дозировали составляющие раствора по массе.

Эксперименты производили на специально разработанном испытательном стенде, изображенном на рис. 1, а и б. В его состав входят: опытный образец универсальной растворосмесительной установки (шнековый смеситель), оборудованный растворонасосом с комбинированным конденсатором пульсации давления; блок управления (цепь управления приводами растворонасоса и смесителя); компьютер AMD Athlon™ XP 1800+ 1,54 ГГц, 768 МБ ОЗУ; USB-Oscilloscope – двухканальный осциллограф с функцией самописца; ТС1 – измерительный трансформатор тока; ACS 300 – частотный регулятор для изменения частоты вращения рабочего органа смесителя; Q1 – общий рубильник, предназначенный для подключения (либо отключения) блока управления к сети питания, а также аварийного отключения; QF1 – автоматический выключатель, обеспечивающий защиту от перегрузок по току блока управления; А – амперметр; VD1–

VD4 – диодный мостик; C1 – электролитический конденсатор; R1, R2 – резисторы.

Цепь управления приводом растворонасоса работает следующим образом. Во время замыкания кнопки П1 напряжение подается на катушку контактора K1, который срабатывает и замыкает свои контакты. При этом вспомогательный контакт, который включен параллельно кнопке П1, обеспечивает подачу напряжения на катушку контактора и сохраняет включенное состояние после отжатия кнопки. При замыкании контактора напряжение поступает на электрический двигатель растворонасоса M1 через тепловые реле РТ1, которые защищают двигатель от долговременных перегрузок по току. При нажатии кнопки К1 катушка контактора обесточивается, его контакты размыкаются и двигатель отключается.

Цель управления приводом смесителя отличается только возможностью реверсирования направления вращения двигателя M2. Для того чтобы произвести измерения, в цепь питания двигателя M2 подключен измерительный трансформатор тока ТС1, предназначенный для превращения большого тока в меньший токовый сигнал измерительной информации с целью его передачи измерительным

устройством. В нашем случае это амперметр и осциллограф, подключенный к компьютеру. Принцип действия трансформатора тока заключается в превращении силы входящего переменного тока в силу исходящего переменного тока с коэффициентом, определяемым отношением первичной и вторичной обмоток.

На рис. 2 показана циклограмма, полученная с помощью USB-самописца (начальный период работы установки) и обработанная в программной среде Iris Waveware 2.6. Она характеризует изменение исходящего сигнала (мощности) в течение цикла работы испытательного стенда.

На рис. 3 а и б представлены графики зависимости мощности,

расходуемой на перемешивание различных по составу и подвижности растворов.

На рис. 4 изображены графики зависимости потребляемой мощности от изменения частоты вращения шнекового вала исследуемого образца растворосмесительной установки, на рис. 5 – графики зависимости мощности от коэффициента наполнения бункера исследуемого образца универсальной растворосмесительной установки.

Существенного значения на величину потребляемой мощности длина бункера исследуемого смесителя не оказывает. Задача сводится к определению влияния степени заполнения и геометрии рабочего органа.

Опыты по определению влияния радиуса шнекового вала на мощность перемешивания проводили на цементном и известковом растворах состава 1:5 и 1:3 соответственно, подвижностью 8, 10 и 12 см. Рабочим органом является однозаходный шнековый смеситель. Площадь полосы и угол расположения оставались такими же на всех радиусах. Измерение потребляемой мощности производили при постоянной частоте вращения рабочего органа 40 об/мин. На рис. 6 представлены графики изменения мощности в зависимости от среднего радиуса смесителя.

Анализируя результаты (рис. 3а,б), можно сделать вывод, что с увеличением подвижности рас-

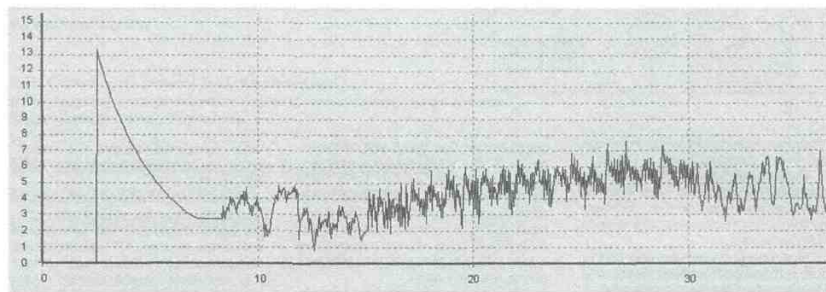


Рис. 2. Циклограмма начального периода работы испытательного стенда во время приготовления цементно-песчаного раствора (1:5, подвижность 6 см, коэффициент заполнения бункера $\varphi = 1$, $n = 40$ об/мин)

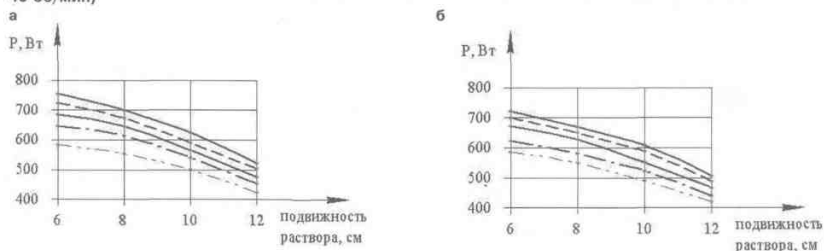


Рис. 3. Зависимость потребляемой мощности привода смесителя от подвижности строительного раствора при коэффициенте наполнения бункера $\varphi = 1$, частоте вращения рабочего органа $n = 40$ об/мин

а – размер зерен наполнителя – 0,4 мм; б – размер зерен наполнителя – 0,3 мм
— — — — — цементный раствор 1:5; — — — — — цементный раствор 1:3; — — — — — известковый раствор 1:5; — — — — — известковый раствор 1:3; — — — — — сложный раствор 1:1:5:5;

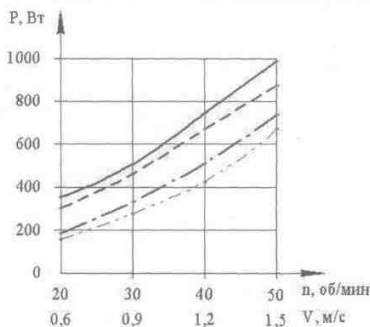


Рис. 4. Зависимость потребляемой мощности привода смесителя от частоты вращения рабочего органа при $\varphi = 1$

— цементный раствор 1:5, 6 см;
 — цементный раствор 1:3, 8 см;
 - - - известковый раствор 1:5, 10 см;
 - - - известковый раствор 1:3, 12 см

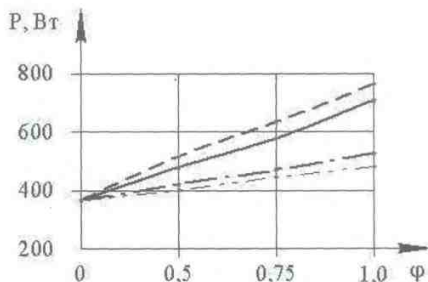


Рис. 5. Зависимость мощности от коэффициента наполнения бункера раствором при $n = 40$ об/мин

— цементный раствор 1:5, 8 см;
 — цементный раствор 1:3, 6 см;
 - - - известковый раствор 1:5, 12 см;
 - - - известковый раствор 1:3, 10 см

твора мощность, расходуемая на вращение шнекового вала, уменьшается. Эта закономерность наблюдается для растворов всех исследуемых составов. Мощность, расходуемая на перемешивание цементных растворов, несколько больше, чем мощность, затрачиваемая на перемешивание известковых. Цементно-песчаные растворы требуют расхода мощности на 15–20% больше, чем известковые, при прочих равных условиях. Наличие известки в растворе придает пластифицирующее действие. Крупность зерен заполнителя в пределах, пригодных для строительных растворов, не имеет существенного значения, но по экспериментальным данным можно увидеть, что мощность несколько увеличивается во время перемешивания растворов, приготовленных на более крупных песках.

Мощность в зоне скоростей от 0,6–1,5 м/с изменяется пропорционально первой степени частоты вращения рабочего органа (см. рис. 4). Такая картина может быть объяснена тем, что в данной зоне мощный раствор имеет полностью разрушенные структурные связи, т.е. его аномальная вязкость будет достаточно стабильной. При этих скоростях влияние турбулент-

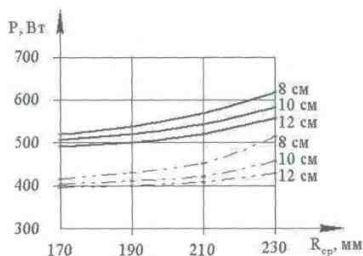


Рис. 6. Зависимость мощности от среднего радиуса шнекового смесителя при $\varphi = 0,75$

— цементный раствор 1:5; — — — известковый раствор 1:3

ности, волнообразования и других факторов на расход мощности незначительно.

Проведенными исследованиями установлено, что мощность находится в прямой зависимости от коэффициента наполнения бункера (см. рис. 5) и возрастает с увеличением среднего радиуса шнекового смесителя (см. рис. 6). При увеличении радиуса начинает прослеживаться переход от прямо пропорциональной

зависимости к квадратичной. (E-mail: psv26@mail.ru)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартынов В.Д., Алешин Н.И., Морозов Б.П. Строительные машины и монтажное оборудование. Учебник. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
2. Бауман В.А., Клушанцев Б.Г., Мартынов В.Д. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. – М.:

Машиностроение, 1981. – 324 с.

3. Мартынов В.Д., Сергеев В.П. Строительные машины. – М.: Высшая школа, 1970. – 304 с.

4. Мартынов В.Д. Выбор рабочих режимов и оптимальных параметров рабочих органов растворосмесителей // Строительные и дорожные машины

– 1962. – № 1.

5. Мартынов В.Д. К расчету мощности двигателя привода лопастных строительных растворосмесителей // Строительное и дорожное машиностроение, – 1959, – № 9.

6. Почупайло Б.И., Богданов В.С. К вопросу о расчете мощности сме-

сителя // Труды всеукраинской конф. „Прогрессивные технологии и машины для производства стройматериалов, изделий и конструкций“. – Полтава, 1996. – С. 39–40.

7. Васильева В.В. Вязкопластичные свойства штукатурных растворов. – М.: Стройиздат, 1956. – 147 с. 8.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 626.8.002.5

Ф.К. Абдразаков, д-р техн. наук, проф., В.Н. Мараев, инж., Д.А. Соловьев, канд. техн. наук, доц. (ГОУ ВПО «Саратовский ГАУ»)

Эффективная безотходная технология и специализированная техника для удаления древесно-кустарниковой растительности

Саратовская область расположена в засушливой зоне и является зоной рискованного земледелия, поэтому без развития орошения здесь невозможно получать стабильные урожаи сельскохозяйственных культур. По данным многолетних исследований Г.В. Дегаевой, повторяемость засушливых лет в Поволжье составляет 33%, а повторяемость интенсивных засух – 6% [1]. Борьба с засухой всегда считалась здесь задачей государственной важности, развитию мелиорации уделялось большое внимание как в царской России, так и в послереволюционное время [2]. Известно, что поливной гектар по урожайности значительно превосходит богарный в годы не только самой низкой продуктивности, но и в средние, а иногда и в лучшие по климатическим условиям.

Необходимость развития орошаемого земледелия в Поволжье диктуется не только потребностью в увеличении и стабилизации производства растениеводческой продукции, но и проблемой восстановления и развития животноводства, что является основным направлением в приоритетном национальном проекте «Развитие АПК», в России. Именно значительная и стабильная кормовая база, обеспеченная урожаем с поливных земель, гарантирует успешное осуществление проекта.

Возрождение мелиоративной отрасли неразрывно связано с

эффективным использованием и восстановлением разрушенных оросительных систем. В 90-е годы практически отсутствовало целевое финансирование для ремонта оросительных систем и ухода за ними. Экономика в то время не

позволяла не то что развивать, но даже поддерживать на должном уровне построенные ранее оросительные системы.

Значительное снижение объемов финансирования мелиоративной отрасли сильно отразилось



Рис. 1. Технология очистки оросительных каналов от кустарника и мелколесья, используемая в конце 90-х годов

теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе. Цена 430 руб. (с НДС 10%)

СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб. (Взамен СП 42-102-97). Цена 487 руб. (с НДС 10%)

СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб. (Взамен СП 42-102-96). Цена 532 руб. (с НДС 10%)

СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов. (Взамен СП 42-101-96, СП 42-103-97, СП 42-105-99). Цена 441 руб. (с НДС 10%)

СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Цена 649 руб. (с НДС 10%)

СП 52-102-2004 Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Цена 650 руб. (с НДС 10%)

СП 52-103-2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий. Цена 440 руб. (с НДС 18%)

СП 52-104-2006 Сталефибробетонные конструкции. Цена 590 руб. (с НДС 18%)

Внимание! Расходы на доставку указываются в счете.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РОСТЕХНАДЗОРА

Тематические сборники

Серия 03. Нормативные документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр

Серия 03 Выпуск 1 Безопасность гидротехнических сооруже-

ний на объектах промышленности и энергетики. В Сборник включены: Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений» от 21.07.1997 № 117-ФЗ; Положение о декларировании безопасности гидротехнических сооружений; Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов (ПБ 03-438—02); Методические рекомендации по оценке технического состояния и безопасности хранилищ производственных отходов и стоков предприятий химического комплекса (РД 09-255—99); Рекомендации о содержании и порядке составления годового отчета о состоянии гидротехнического сооружения; Рекомендации о содержании и порядке составления паспорта гидротехнического сооружения; Методические рекомендации по организации надзора за обеспечением безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений (ГТС) на подконтрольных органам Госгортехнадзора России предприятиях и объектах (РД 03-141—97); Инструкция о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений предприятий, организаций, подконтрольных органам Госгортехнадзора России (РД 03-259—98); Дополнительные требования к содержанию декларации безопасности и методика ее составления, учитывающие особенности декларирования безопасности гидротехнических сооружений на поднадзорных Госгортехнадзору России организациях, производствах и объектах (РД 03-404—01); Методические рекомендации по расчету развития гидродинамических аварий на накопителях жидких промышленных отходов (РД 03-607—03); Инструкция по организации выдачи Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору разрешений на эксплуатацию гидротехнических сооружений на объектах промышленности и энергетики (РД

12-01—2004); Информационно-справочные материалы; Документы, регламентирующие безопасность гидротехнических сооружений; Перечень специализированных организаций (экспертных центров) по проведению экспертизы деклараций безопасности гидротехнических сооружений объектов промышленности и энергетики, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, в 2005 году.

Серия 03 Выпуск 2 Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных (ПБ 03-584—03)

Серия 03 Выпуск 3 Правила устройства вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов (ПБ 03-605—03)

Серия 03 Выпуск 4 Нормативные документы по техническому обследованию резервуаров для хранения взрывопожароопасных и агрессивных продуктов. В Сборник включены: Инструкция по обследованию шаровых резервуаров и газгольдеров для хранения сжиженных газов под давлением (РД 03-380—00); Инструкция по проведению комплексного технического освидетельствования изотермических резервуаров сжиженных газов (РД 03-410—01); Инструкция по техническому обследованию железобетонных резервуаров для нефти и нефтепродуктов (РД 03-420—01)

Серия 03 Выпуск 7 Инструкция по обследованию шаровых резервуаров и газгольдеров для хранения сжиженных газов под давлением (РД 03-380—00)

Серия 03 Выпуск 8 Инструкция по проведению комплексного технического освидетельствования изотермических резервуаров сжиженных газов (РД 03-410—01)

Серия 03 Выпуск 9 Инструкция по техническому обследованию железобетонных резервуаров для нефти и нефтепродуктов.

Главный редактор — В. М. МЕШКОВ

Редакционная коллегия: М. Ю. АБЕЛЕВ, М. С. БАЛАХОВСКИЙ, В. И. БАЛОВНЕВ, О. А. БАРДЫШЕВ, Ю. Н. БУНЬКОВ, Е. Г. ГОЛОГОРСКИЙ, М. И. ГРИФ, И. И. ГУСЕНКОВА (зам. гл. редактора), Ю. И. ГУСТОВ, В. С. ГЛАЗКОВ, В. Г. ДЕМИН, А. И. ДОЦЕНКО, В. А. ЖИРНОВ, В. А. ЗОРИН, А. Х. КАСУМОВ, Ф. К. КЛАШАНОВ, Л. Д. КОЗЛОВА (ведущий редактор), Б. Д. КОНОНИХИН, Ю. Л. КОСОВ, Е. М. КУДРЯВЦЕВ, В. И. ЛЮБЕЛЬСКИЙ, И. Г. МАКИН, В. Н. МЕЩЕРИН, М. М. МУСТАФИН, И. Ф. НЕДЕРЕЗОВ, С. Н. НИКОЛАЕВ, Л. Д. ПОЛОСИН, Л. В. ПРИМАК, В. И. РЕСИН, М. А. СТЕПАНОВ, В. К. ФЕДОРОВ, М. А. ХМАРА

Адрес редакции: 107589, Москва, Красная ул., д. 11, кв. 14.
Тел.: (495) 460-01-62, моб. 8-915-227-22-58 тел/факс: (495) 312-20-41
E-mail: germaniya19451@rambler.ru

Технический редактор Е. Ю. Салтыкова

Сдано в набор 10.07.08
Подписано в печать 15.08.08
Формат 60х80 1/8
Печать офсетная
Бумага книжно-журнальная
Усл. п. л. 3,92 Учт.-изд. л. 5,6
Усл. кр.-пт. 4,8 Заказ № 362
Оригинал-макет подготовлен
в ООО «Капител-Л»

Макет обложки подготовлен

Отпечатано в ОАО «Типография № 9»
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям
109033, Москва, Волочаевская, д. 40.